

---

# INDÚSTRIA DO COBRE

## ÁREA DE OPERAÇÕES INDUSTRIAIS 2 - AO2

DIRETOR  
Eduardo Rath Fingerl

SUPERINTENDENTE  
Jorge Kalache Filho

Elaboração:

GERÊNCIA SETORIAL DE MINERAÇÃO E METALURGIA

**Maria Lúcia Amarante de Andrade - Gerente**

José Ricardo Martins Vieira - Engenheiro

Luiz Maurício da Silva Cunha - Economista

Maria da Conceição Keller - Economista

Renata Strubell Fulda - Estagiária

Apoio Bibliográfico:

Marlene Cardoso da Matta

Agosto de 1997

É permitida a reprodução parcial ou total deste artigo desde que citada a fonte.  
Esta publicação encontra-se disponível na Internet no seguinte endereço: <http://www.bndes.gov.br>

---

## ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO .....	1
2 - APRESENTAÇÃO E USOS .....	1
3 - RESERVAS MINERAIS .....	1
4 - TECNOLOGIA E PROCESSOS .....	3
5 - MERCADO MUNDIAL .....	5
5.1 - Concentrado .....	5
5.1.1 - Produção .....	5
5.1.2 - Exportação .....	6
5.1.3 - Importação .....	7
5.2 - Processo SX-EW .....	7
5.3 - Blister e Anodo .....	8
5.3.1 - Produção .....	8
5.3.2 - Exportação .....	9
5.3.3 - Importação .....	10
5.4 - Sucata .....	10
5.5 - Cobre Refinado Primário e Total .....	11
5.5.1 - Produção .....	11
5.5.2 - Consumo .....	13
5.5.3 - Comércio Mundial .....	14
6 - PREÇOS E CUSTOS .....	15
6.1 - Preços .....	15
6.2 - Custos .....	16
7 - TENDÊNCIAS .....	17
7.1 - Oferta de Cobre .....	17
7.1.1 - Projetos em Perspectiva .....	18
7.1.2 - Produção de Concentrado .....	19
7.1.3 - Produção de Cobre - Processo SX-EW .....	20
7.1.4 - Produção de Blister e Anodo .....	20
7.1.5 - Oferta Total .....	21
7.2 - Demanda de Cobre .....	22
8 - SITUAÇÃO BRASILEIRA .....	22
8.1 - Reservas Minerais .....	23
8.3 - Projetos em Perspectiva .....	26
9 - IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO BRASILEIRAS .....	27
10 - CUSTOS E PREÇOS .....	29
11 - CONSUMO NO BRASIL .....	30
11.1 - Setores Demandantes .....	31
12 - CONCLUSÃO .....	32



---

## 1 - INTRODUÇÃO

Este trabalho aborda a importância da cadeia produtiva do cobre e as perspectivas de crescimento da produção e do consumo a nível mundial.

Nas projeções, levou-se em consideração os projetos em perspectiva, assim como o crescimento estimado para os principais setores demandantes.

Analisa-se, também, a tendência do comportamento dos preços deste metal no mercado internacional para os próximos anos.

No que se refere ao Brasil, procura-se mostrar a crescente dependência do País de importações deste metal, tanto a nível de concentrado, quanto de refinado.

## 2 - APRESENTAÇÃO E USOS

O cobre é o metal não ferroso mais utilizado, após o alumínio, por ser excelente condutor de eletricidade e calor.

A indústria de cobre primário se organiza em torno de quatro tipos de produtos, originados em etapas distintas dos processos de extração, fundição e refino, os quais estão relacionados a seguir:

- minério de cobre: corresponde ao mineral extraído da mina, cujo conteúdo oscila entre 0,7% e 2,5% de cobre;
  - concentrado de cobre: corresponde ao minério de cobre que, através de um processo de moagem das rochas e mistura com água e reagentes, passa a apresentar entre 30% e 38% de cobre fino;
  - cobre fundido: corresponde aos concentrados que, por meio de processos pirometalúrgicos, se transformam no chamado cobre *blister* (98,5%) e, posteriormente, no anodo de cobre, cujo teor é de 99,7% de cobre;
  - cobre refinado: corresponde aos anodos e às soluções (no caso da lixiviação) que são refinados por processo de eletrólise, resultando nos catodos, com pureza de 99,9% de cobre.
- Em relação ao cobre secundário, pode-se citar dois tipos principais de sucata:
- sucata para refino - é a sucata industrial de processo, assim como a sucata comprada de terceiros no mercado, necessitando processamento de refino;
  - sucata para uso direto - direcionada aos transformadores, sem necessidade de refino.
- O cobre tem extenso uso nas indústrias de fios e cabos elétricos, que absorve mais de 50% desse metal, sendo o restante utilizado em ligas especiais, tubos, laminados e extrudados.

## 3 - RESERVAS MINERAIS

As reservas mundiais de cobre, medidas e indicadas, atingem atualmente cerca de 607 milhões de t de metal contido. Considerando a demanda atual de cobre refinado, da ordem de 11,8 milhões de t, tais reservas dariam para abastecer o mundo por cerca de 50 anos.

Mais de 40% das reservas mundiais estão localizadas no Chile (27%) e nos Estados Unidos (15%). A seguir, com valores representativos, pode-se citar Polônia (6%), Zâmbia (6%), Rússia (5%) e Peru (4%).

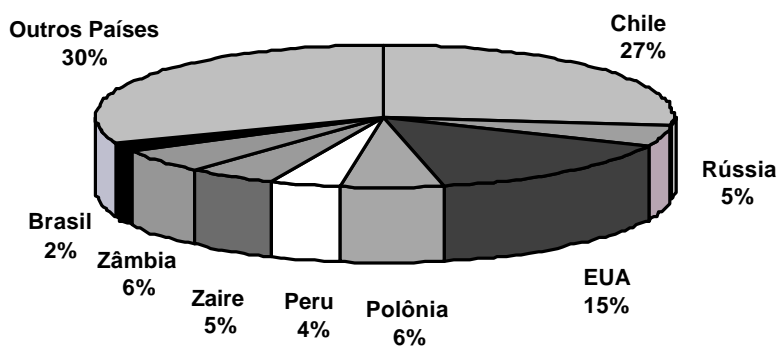
As reservas brasileiras medidas e indicadas atingiram, em 1995, 11,6 milhões de t de cobre contido, representando 1,9% do total mundial.

### Reservas Mundiais de Cobre - 1996

País	Reserva	%
Chile	163.000	26,9
EUA	90.000	14,8
Polônia	36.000	5,9
Zâmbia	34.000	5,6
Zaire	30.000	4,9
Rússia	30.000	4,9
Peru	24.000	4,0
Canadá	23.000	3,8
Austrália	23.000	3,8
Cazaquistão	20.000	3,3
Indonésia	15.000	2,5
Brasil	11.636	1,9
Filipinas	11.000	1,8
China	8.000	1,3
Outros Países	88.364	14,6
<b>Total</b>	<b>607.000</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Sumário Mineral.

### Reservas Mundiais de Cobre - 1996



Fonte: Sumário Mineral.

Os principais tipos de ocorrência de cobre são de minério sulfetado, de minério oxidado ou ocorrências mistas, com presença de sulfetos, óxidos, hidróxidos e carbonatos.

Das reservas mundiais, cerca de 80% são de minério sulfetado, sendo que mais da metade é do tipo sulfetado porfirítico, como as da mina de Escondida, no Chile. Normalmente, são reservas de grande significado econômico pelo volume de minério, podem ser lavradas a céu aberto e apresentam baixo teor de cobre, até 1,5%, visto que este encontra-se disseminado em rochas.

---

As reservas mundiais de alto teor encontram-se esgotadas, sendo que as mais ricas atualmente apresentam teores de cerca de 4% de cobre. Note-se que unidades novas para lavra subterrânea de minérios apresentam viabilidade econômica para teores normalmente superiores a 1,5% de cobre.

## 4 - TECNOLOGIA E PROCESSOS

Existem dois processos básicos de produção de cobre primário: o processo pirometalúrgico, mais utilizado para os minérios sulfetados, e o processo hidrometalúrgico, apropriado para a extração de cobre de minérios oxidados de baixo teor.

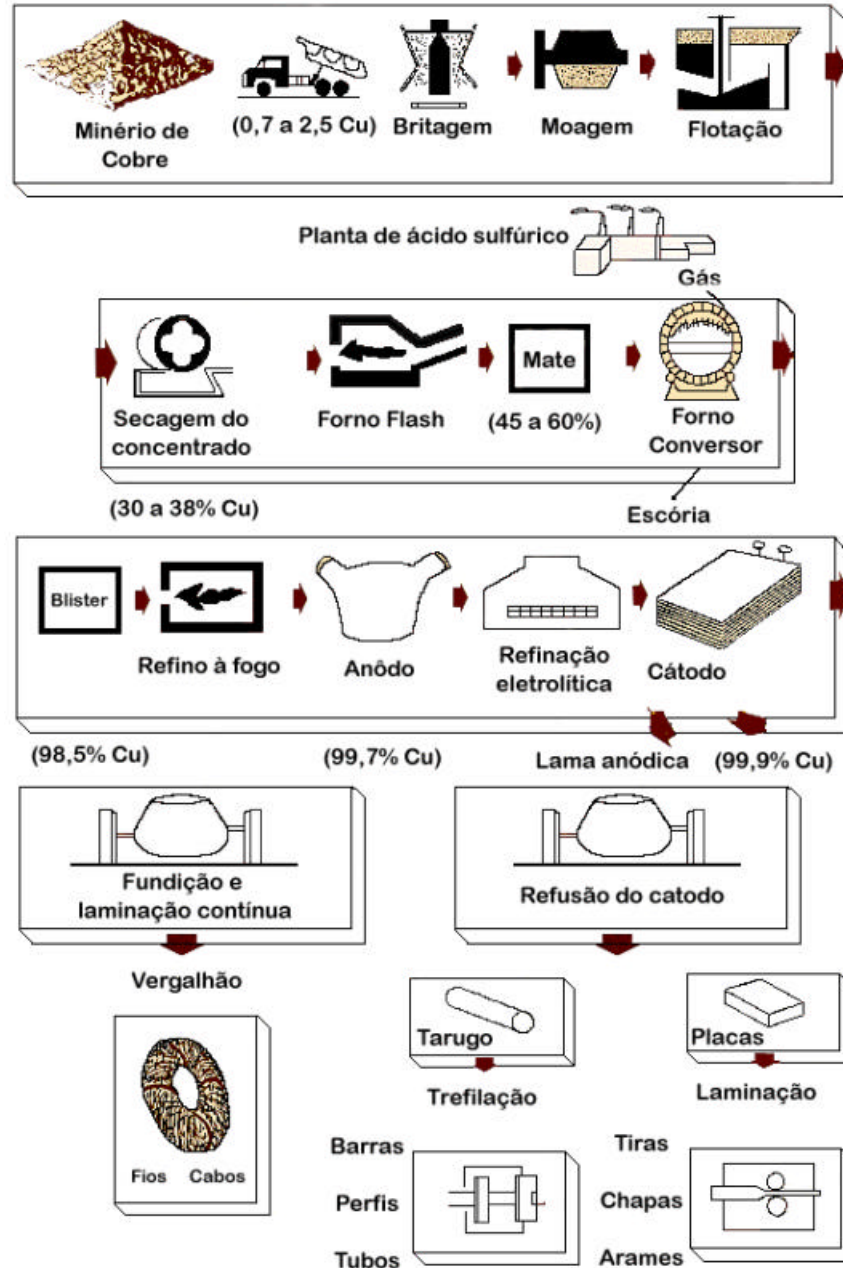
- Processo Pirometalúrgico

A indústria de transformação do cobre tem início a partir do minério, cuja extração se dá a céu aberto ou em galerias subterrâneas. Com um teor metálico que varia normalmente entre 0,7% e 2,5%, o minério é submetido à britagem, moagem, flotação e secagem, obtendo-se o concentrado cujo teor de cobre contido já alcança 30%.

O concentrado é então submetido ao forno *flash*, de onde sai o mate com teor de 45% a 60%, e este ao forno conversor de onde obtêm-se o *blister* com 98,5% de cobre. Dependendo da pureza desejável para o cobre, tendo em vista a sua utilização final, o *blister* pode ser submetido apenas ao refino a fogo, onde se obtém cobre com 99,7% (anodo) ou ser também refinado eletroliticamente, atingindo um grau de pureza de 99,9% (catodo).

Os catodos são submetidos ao processo de refusão para obtenção do cobre no formato de tarugos ou placas. A partir da trefilação destes tarugos, produz-se os semi-elaborados de cobre nas formas de barras, perfis e tubos e através da laminação das placas, são produzidos semi-elaborados nos formatos de tiras, chapas e arames. Se, entretanto, ao invés da simples refusão o catodo for fundido e laminado em processo contínuo, obtêm-se o vergalhão, a partir do qual serão fabricados os fios e cabos.

### Fluxo de Cobre



Conforme o fluxograma apresentado, o gás sulfídrico resultante da fundição é utilizado como insumo para a produção do subproduto ácido sulfúrico, visando reduzir o impacto ambiental.

No refino eletrolítico, obtêm-se subprodutos como ouro, prata, platina e outros metais, através da lama anódica que se deposita e é retirada por sifão.

Ressalte-se que o ritmo de difusão do processo técnico na pirometalurgia de cobre é relativamente lento, sendo esta rota tecnológica utilizada de longa data. A principal mudança tecnológica foi a substituição dos fornos de revérbero por fornos elétricos *flash* na etapa de fundição a partir dos anos 50. Pretendeu-se com tal substituição atender às exigências de conservação energética e de redução de poluição.

---

- Processo Hidrometalúrgico

A hidrometalurgia é apropriada, principalmente, para a extração de cobre de minérios oxidados de baixo teor. A utilização deste processo para minérios sulfetados implica em uma etapa anterior de beneficiamento do minério para obtenção do concentrado sulfetado, o qual deve sofrer processo de ustulação para transformação em produto intermediário oxidado.

O processo hidrometalúrgico consiste, em linhas gerais, em lixiviar o minério moído com solventes adequados, sendo o mais utilizado o ácido sulfúrico, obtendo-se soluções ricas.

Segue-se a filtração da solução e a precipitação do metal através de concentração (utilizando-se ferro), de aquecimento ou por eletrólise.

No caso da eletrólise, promove-se a eletrodeposição do cobre sob a forma de catodos com 99,9% de pureza a partir das soluções ricas. Trata-se do processo SX-EW (solvent extraction and electrowinning).

- Processo SX-EW

O processo SX-EW, ao contrário do processo pirometalúrgico que é utilizado há 6000 anos, foi desenvolvido há apenas cerca de 25 anos. Neste período, sua utilização vem crescendo largamente devido às facilidades de aproveitamento de depósitos oxidados de baixo teor, partindo-se diretamente do minério e obtendo-se o catodo com teor 99,9% de cobre, sem necessitar de fundição e refinaria.

Além do menor custo de produção do cobre obtido pelo processo SX-EW, podem ser citadas vantagens relativas ao meio ambiente, visto que não há emissão de gases poluentes. No processo pirometalúrgico, a etapa de fundição tem como subproduto gás com enxofre, sendo por este motivo necessária a existência de planta acoplada para produção de ácido sulfúrico a partir deste gás.

Outra vantagem do processo SX-EW é o reaproveitamento de minérios de baixo teor não aproveitados pelos processos tradicionais de concentração.

O investimento no processo SX-EW é cerca de 30% superior ao processo tradicional, porém a maior desvantagem refere-se à dificuldade do aproveitamento de subprodutos como ouro e prata, que também se apresentam em menores teores nos minérios oxidados. Neste caso, são necessárias instalações adicionais de neutralização e cianetização, que geralmente não apresentam viabilidade econômica, enquanto no processo tradicional estes subprodutos são obtidos diretamente na lama anódica, na etapa de refino eletrolítico do cobre.

Em termos de escala, o processo SX-EW apresenta maior flexibilidade, podendo-se operar economicamente plantas de até 30.000 t/ano de cobre contido. No processo pirometalúrgico, a escala mínima atualmente utilizada é de 200.000 t/ano.

O processo SX-EW é utilizado principalmente nos Estados Unidos, Chile e Zâmbia, sendo que metade da expansão prevista para a produção do Chile será através desta rota.

## **5 - MERCADO MUNDIAL**

### **5.1 - Concentrado**

#### **5.1.1 - Produção**



A produção mundial de cobre concentrado alcançou em 1996, 9,3 milhões de t de cobre contido, registrando aumento de 3,6% em relação a 1995. No período 1990/96, a taxa média anual de crescimento da produção de cobre concentrado foi de 1,9%. Os principais países produtores foram aqueles que detêm as maiores reservas de minério. O Chile, com 26,5 % do total da produção, e os Estados Unidos, com 14,7%, lideraram a produção mundial.

A participação brasileira na produção mundial de cobre concentrado foi de 0,5% em 1996.

#### Produção de Cobre Concentrado por País

Mil t							
País	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Chile	1.478,5	1.691,8	1.807,7	1.900,3	2.018,9	2.116,2	2.450,2
EUA	1.193,8	1.193,2	1.254,8	1.310,9	1.308,0	1.332,0	1.358,5
Canadá	790,0	807,8	765,5	729,9	614,5	726,3	686,4
Indonésia	169,1	219,5	290,9	309,7	333,9	459,7	525,9
Rússia	-	-	552,5	460,0	447,9	480,0	480,0
Austrália	317,3	309,2	363,5	384,0	374,2	334,7	428,2
Peru	292,0	346,4	343,5	343,4	347,5	379,0	398,6
Polônia	329,3	320,3	332,0	382,6	376,8	383,6	384,0
China	295,9	304,0	334,3	345,7	395,6	396,0	368,4
México	264,4	234,9	249,2	277,0	265,4	325,2	289,4
Cazaquistão	-	-	302,0	265,0	202,0	220,0	237,5
Zâmbia	390,0	304,5	329,1	318,0	272,2	249,4	211,4
África do Sul	196,8	193,0	197,8	188,6	183,9	198,0	188,0
P. N. Guiné	170,2	204,5	193,4	203,2	206,4	212,7	177,8
Mongólia	123,9	91,0	103,2	114,0	119,2	120,2	124,6
Portugal	159,7	157,3	150,5	150,4	130,4	129,7	109,9
Brasil	36,4	37,9	39,8	43,6	39,7	49,0	46,0
Demais	2.051,0	1.912,4	979,9	856,5	865,0	824,4	795,6
<b>Total</b>	<b>8.258,3</b>	<b>8.327,7</b>	<b>8.589,6</b>	<b>8.582,8</b>	<b>8.501,5</b>	<b>8.936,1</b>	<b>9.260,4</b>

Fonte: World Metal Statistics.

Inclui minério de cobre e concentrado de cobre.

#### 5.1.2 - Exportação

##### Exportação Mundial de Cobre Concentrado

Mil t							
País	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Chile	261,4	504,6	631,9	655,0	692,3	821,3	1.035,0

Indonésia	99,4	150,1	241,5	230,6	268,9	353,0	476,0
Canadá	348,8	319,7	326,8	393,3	218,3	256,0	391,3
Papua Nova Guiné	155,6	193,7	171,2	203,2	206,4	227,9	252,0
Austrália	67,3	44,7	68,3	99,1	114,3	97,8	197,0
EUA	258,2	252,6	265,8	226,9	260,9	238,7	195,3
Portugal	176,7	175,6	174,6	166,6	138,8	129,5	129,7
Filipinas	102,5	97,9	86,3	82,3	67,6	71,1	73,7
Peru	25,5	28,7	22,3	15,9	31,1	46,9	50,5
Demais	199,6	189,1	173,5	57,7	102,2	76,4	80,2
<b>Total</b>	<b>1.695,0</b>	<b>1.956,7</b>	<b>2.162,2</b>	<b>2.130,6</b>	<b>2.100,8</b>	<b>2.318,6</b>	<b>2.680,3</b>

Fonte: World Metal Statistics.

As exportações de cobre concentrado representam entre 20 e 30% da sua produção anual. Os maiores exportadores são o Chile e a Indonésia, que, em conjunto, representam 56% das exportações mundiais de concentrado que se destinam em grande parte ao mercado asiático, destacando-se Japão e China.

### 5.1.3 - Importação

#### Importação Mundial de Cobre Concentrado

País	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Japão	880,4	930,4	861,3	917,6	858,6	965,1	958,0
China	25,9	78,3	64,4	72,3	74,6	144,6	246,3
Espanha	98,4	116,2	111,4	115,4	129,6	117,3	184,2
Alemanha	121,9	130,8	144,2	126,6	161,8	165,8	167,7
Brasil	88,0	102,0	119,6	126,0	130,0	125,0	138,0
Canadá	33,8	68,3	118,4	147,7	181,8	149,9	135,7
Finlândia	69,9	76,0	79,7	80,5	73,2	73,4	126,7
Coréia do Sul	92,1	107,3	61,0	142,8	106,6	117,2	105,2
EUA	153,5	62,0	102,8	53,9	82,6	129,6	75,0
Demais	35,6	24,2	26,2	32,6	23,8	22,6	23,9
<b>Total</b>	<b>1.599,5</b>	<b>1.695,5</b>	<b>1.689,0</b>	<b>1.815,4</b>	<b>1.822,6</b>	<b>2.010,5</b>	<b>2.160,7</b>

Fonte: World Metal Statistics.

O Japão, que não possui reservas de cobre, é o maior importador mundial de concentrado, o que possibilita sua performance como terceiro maior produtor mundial de cobre refinado.

### 5.2 - Processo SX-EW

A produção através do processo SX-EW, que em 1990 representava 7,8% do total de cobre concentrado produzido, alcançou 13,7% em 1996.

#### Produção - Processo SX-EW

País	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Chile	109,9	122,5	125,0	155,1	201,0	371,9	602,2
EUA	393,4	441,2	510,3	490,5	488,0	528,0	528,8
Zâmbia	106,0	107,9	103,5	113,5	112,2	85,6	150,8
Peru	25,6	28,9	25,9	31,4	18,0	26,0	80,8
Austrália	9,7	10,8	14,5	18,0	41,4	43,8	53,8
México	26,9	32,1	27,9	24,1	25,8	38,9	36,0
Zaire	21,0	25,0	16,0	9,6	9,6	9,6	9,6
Canadá	3,7	3,3	3,1	2,7	2,3	2,4	2,5
<b>Total</b>	<b>696,2</b>	<b>771,7</b>	<b>826,2</b>	<b>844,9</b>	<b>898,3</b>	<b>1.106,2</b>	<b>1.464,5</b>

Fonte: World Metal Statistics.

A taxa média anual de crescimento da produção mundial de cobre pelo processo SX-EW atingiu 13,2% no período 1990/96, o que demonstra maior direcionamento da produção para este processo. Os Estados Unidos e o Chile concentraram 77% da produção por este processo em 1996.

#### Produção de Cobre Concentrado e pelo Processo SX-EW

							Mil t
Discriminação	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Cobre Concentrado	8.258,3	8.327,7	8.589,6	8.582,8	8.501,5	8.936,1	9.260,4
Processo SX-EW	696,2	771,7	826,2	844,9	898,3	1.106,2	1.464,5
<b>Total</b>	<b>8.956,5</b>	<b>9.099,4</b>	<b>9.415,8</b>	<b>9.427,7</b>	<b>9.399,8</b>	<b>10.042,3</b>	<b>10.724,9</b>

Fonte: World Metal Statistics.

### 5.3 - Blister e Anodo

#### 5.3.1 - Produção

O cobre fundido-*blister* tem teor de 98,5% e é obtido após a secagem do concentrado, seguido da sua fundição em forno *flash* e posterior processo de conversão. O anodo é resultante do refino a fogo do *blister*.

#### Produção Mundial de Cobre *Blister* e Anodo por País

							Mil t
País	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
EUA	1.463,3	1.450,3	1.573,9	1.679,9	1.715,0	1.600,8	1.628,7
Chile	1.218,6	1.173,6	1.201,5	1.219,1	1.260,4	1.293,8	1.355,0
Japão	1.040,6	1.085,4	1.174,9	1.184,8	1.122,0	1.168,5	1.233,4
Canadá	523,0	532,2	552,4	562,4	560,5	613,7	612,7
Rússia	990,0	920,0	690,5	560,2	506,7	540,0	540,0
China	358,5	385,0	418,0	443,7	482,4	538,0	537,6
Polônia	341,6	360,0	370,0	411,2	401,9	352,5	320,0
Peru	235,8	313,0	300,7	285,8	315,0	347,3	346,8
Alemanha	256,1	256,2	234,9	201,3	292,2	304,9	358,5
México	174,0	182,5	228,9	281,5	276,9	298,1	298,8
Zâmbia	355,1	300,5	380,2	337,8	265,2	237,7	262,0
Filipinas	153,5	167,5	168,8	212,4	200,3	158,1	179,9
Espanha	150,4	149,1	150,0	173,0	188,4	160,0	188,4
Coréia do Sul	160,5	186,0	174,0	142,0	135,2	151,3	151,2
Brasil	147,6	145,1	160,0	150,0	150,4	151,2	151,2
Irã	54,8	81,1	101,8	85,0	131,8	106,1	97,3
Finlândia	90,2	90,1	110,5	107,2	98,2	88,3	135,4
Iugoslávia	150,0	135,5	127,9	57,4	86,6	87,4	86,6

Demais	1.268,8	1.152,4	1.573,9	1.570,4	1.539,3	1.383,4	1.504,8
<b>Total</b>	<b>9.132,4</b>	<b>9.065,6</b>	<b>9.692,8</b>	<b>9.665,1</b>	<b>9.728,4</b>	<b>9.581,1</b>	<b>9.988,3</b>

Fonte: World Metal Statistics.

A taxa média anual de crescimento da produção de *blister* e anodo atingiu 1,5% no período 1990/96. Estados Unidos, Chile e Japão, em conjunto, respondem por 42% da produção total, enquanto a participação brasileira atinge 1,5%.

### 5.3.2 - Exportação

O comércio mundial de cobre *blister* gira em torno de 600 mil t/ano, representando cerca de 6% da produção.

#### Exportação Mundial de Cobre *Blister* e Anodo

País	Mil t						
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Chile	151,1	92,5	127,0	139,6	198,1	178,4	230,6
México	47,6	60,5	109,7	138,7	120,3	124,4	124,4
Peru	92,8	101,0	88,7	92,9	98,0	89,4	82,3
Espanha	2,6	22,8	14,3	29,8	34,7	26,5	27,2
África do Sul	25,4	22,4	25,5	22,3	25,1	26,9	23,7
EUA	6,4	21,3	16,9	11,4	13,9	29,5	23,3
Namíbia	30,0	33,5	34,1	30,2	26,2	25,1	22,1
Bélgica	-	-	25,1	28,5	19,1	29,6	18,4
Demais	251,7	151,2	125,5	48,0	37,7	23,4	8,7
<b>Total</b>	<b>607,6</b>	<b>505,2</b>	<b>566,8</b>	<b>541,4</b>	<b>573,1</b>	<b>553,2</b>	<b>560,7</b>

Fonte: World Metal Statistics.

### 5.3.3 - Importação

#### Importação Mundial de Cobre *Blister* e Anodo

País							Mit
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
China	86,2	52,6	25,4	103,7	42,7	79,8	133,0
Bélgica	191,7	161,7	171,1	164,9	147,6	130,6	123,0
EUA	84,2	94,0	115,1	143,2	120,2	159,3	102,8
Coréia do Sul	37,9	51,5	45,4	74,9	87,1	79,7	88,4
Alemanha	53,0	59,8	56,0	68,0	82,3	49,6	75,4
Itália	0,2	3,2	1,9	2,4	6,3	14,3	23,9
Canadá	6,9	14,1	21,2	8,8	14,5	35,1	17,5
Espanha	3,1	35,6	25,0	34,8	23,6	30,9	13,9
França	20,9	12,6	15,7	13,7	7,0	4,2	9,1
Reino Unido	64,0	31,7	8,2	10,3	9,5	2,1	6,6
Japão	27,4	33,3	30,1	38,8	47,5	21,3	6,0
Brasil	12,8	-	-	0,1	3,1	-	-
Demais	1,3	8,3	6,2	5,5	24,4	12,1	12,1
<b>Total</b>	<b>589,6</b>	<b>558,4</b>	<b>521,3</b>	<b>669,1</b>	<b>615,8</b>	<b>619,0</b>	<b>611,7</b>

Fonte: World Metal Statistics.

### 5.4 - Sucata

A recuperação da sucata sempre representou parcela significativa da oferta mundial de cobre, sendo que 35% retorna ao processo de refino e o restante é utilizado diretamente pelos transformadores finais do metal.

Os maiores geradores de sucata de cobre são os países mais desenvolvidos, em particular Estados Unidos e Japão.

## Recuperação Mundial de Sucata

	Mil t						
<b>Sucata de Cobre</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>
p/ refino	1.378	1.389	1.465	1.514	1.468	1.636	1.575
p/ utilização direta	2.947	2.927	2.927	2.936	3.157	3.110	2.992
EUA	944	845	907	878	975	1.003	948
Japão	585	614	595	578	628	643	594
Itália	197	236	223	272	314	312	312
Alemanha	279	304	300	337	340	264	264
França	109	108	110	95	106	108	108
Brasil	49	38	52	55	54	54	56
Demais	785	782	740	721	740	726	710
<b>Total sucata recuperada</b>	<b>4.325</b>	<b>4.317</b>	<b>4.392</b>	<b>4.450</b>	<b>4.625</b>	<b>4.746</b>	<b>4.567</b>

Fonte: World Metal Statistics.

### 5.5 - Cobre Refinado Primário e Total

#### 5.5.1 - Produção

A produção mundial de cobre refinado cresceu 7,1% em 1996. Se considerarmos o período 1990/96, a taxa média foi de 2,7% a.a. Os Estados Unidos foram responsáveis por 18,4% do total mundial em 1996, o Chile 13,4%, o Japão 9,9% e a China 9%, representando, em conjunto, cerca de 51% do total do cobre refinado produzido. A produção brasileira correspondeu a 1,4% do total mundial.

## Produção de Cobre Refinado por País

	Mit						
<b>País</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>
EUA	2.017,4	1.995,1	2.143,9	2.252,5	2.220,0	2.279,8	2.332,0
Chile	1.191,6	1.228,3	1.242,3	1.268,2	1.277,4	1.490,9	1.697,2
Japão	1.008,0	1.076,3	1.160,9	1.188,8	1.119,2	1.188,0	1.251,4
China	561,5	560,0	659,0	733,0	736,1	1.079,7	1.140,0

Alemanha	476,2	521,5	581,7	632,1	591,9	616,1	670,8
Rússia	-	-	620,7	537,1	551,8	560,3	577,1
Canadá	515,8	538,3	539,3	561,6	549,9	572,6	559,2
Polônia	346,1	378,5	387,0	404,2	405,2	406,6	424,8
Bélgica	331,9	297,6	367,3	378,9	375,0	393,0	396,0
Peru	181,8	244,1	251,1	261,7	253,0	282,0	342,0
Zâmbia	478,6	423,7	472,0	424,9	369,5	313,8	317,1
Austrália	274,0	279,0	303,0	309,0	335,9	260,0	314,0
Cazaquistão	-	-	337,0	318,0	283,0	255,6	267,1
Espanha	170,6	189,9	179,1	179,2	188,3	164,2	264,0
Coréia do Sul	187,0	198,4	209,8	219,5	222,0	233,2	243,9
México	151,9	153,9	191,1	171,1	197,0	201,9	198,2
Brasil	156,8	141,4	156,8	162,0	170,0	175,0	180,0
Filipinas	125,9	115,5	145,7	166,0	154,7	158,1	179,9
Demais	2.634,3	2.346,5	1.230,1	1.136,2	1.155,1	1.197,2	1.407,9
<b>Total</b>	<b>10.809,4</b>	<b>10.688,0</b>	<b>11.177,8</b>	<b>11.304,0</b>	<b>11.155,0</b>	<b>11.828,0</b>	<b>12.662,6</b>

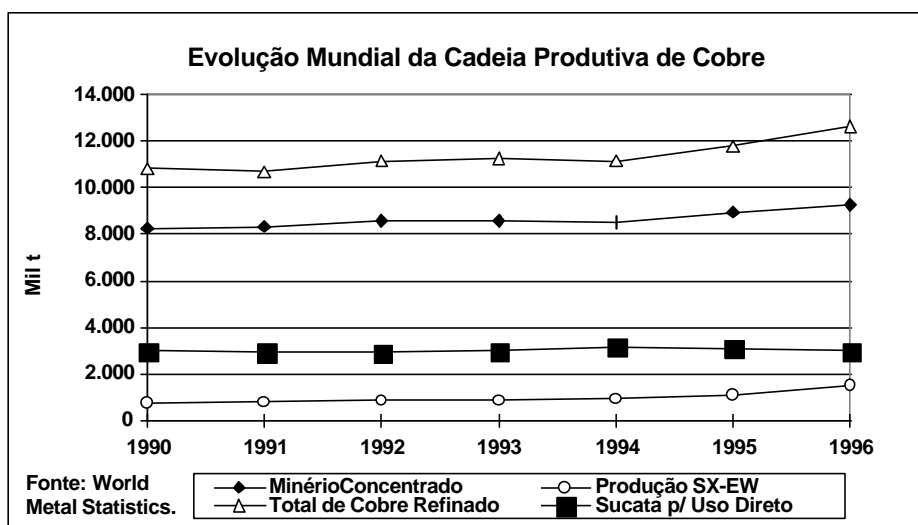
Fonte: World Metal Statistics.

#### Evolução Mundial da Cadeia Produtiva de Cobre

Mil t

Ano	Minério Concentrado	Produção de <i>Blister</i>	Produção SX-EW	Total de Cobre Refinado	Sucata p/ Uso Direto	Semi - Elaborados
1990	8.258,3	9.132,4	698,2	10.809,4	2.947	13.756,4
1991	8.327,7	9.065,6	771,7	10.688,0	2.927	13.615,0
1992	8.589,6	9.692,8	826,2	11.177,8	2.927	14.104,8
1993	8.582,8	9.665,1	844,9	11.304,0	2.936	14.240,0
1994	8.501,5	9.728,4	898,3	11.155,0	3.157	14.312,0
1995	8.936,1	9.581,1	1.106,2	11.828,6	3.110	14.938,0
1996	9.260,4	9.988,3	1.464,5	12.662,6	2.992	15.654,6

Fonte: World Metal Statistics.



A composição da oferta mundial de cobre, no período 1990/96, apresentou crescimento de 13,8%, equivalente a 2,2% a.a.. Observa-se que o uso direto da sucata apresentou-se praticamente estável, tendo representado 20% da oferta de cobre refinado em 1996.

Desta forma, nota-se que o aumento da disponibilidade de cobre depende exclusivamente da ampliação da produção primária do metal.

### 5.5.2 - Consumo

O consumo mundial de cobre refinado permaneceu praticamente estável no período 1990/93 e apresentou crescimento de 3,9% a.a. no período 1993/96, sendo os Estados Unidos e o Japão os maiores consumidores.

Consumo Mundial de Cobre Refinado por País

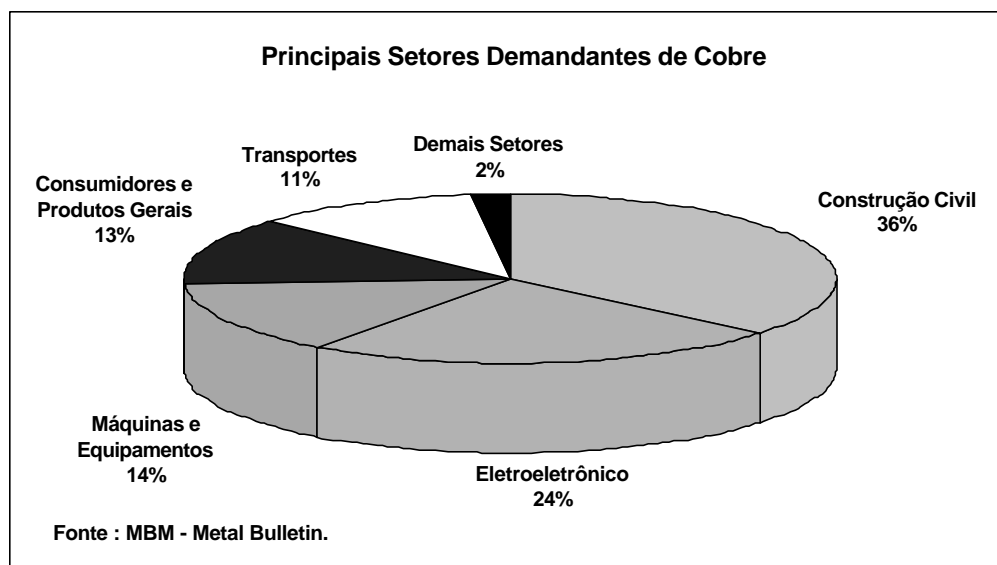
País	Mil t						
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
EUA	2.150,4	2.057,8	2.165,7	2.359,4	2.678,1	2.525,5	2.650,7
Japão	1.576,5	1.613,2	1.411,1	1.384,1	1.374,9	1.414,5	1.479,9
China	512,0	590,0	882,0	984,6	797,7	1.147,6	1.186,5
Alemanha	896,9	1.005,9	1.031,6	921,1	999,5	1.058,4	951,1
Coréia do Sul	324,2	343,2	353,5	399,8	476,8	539,6	588,1
Taiwan	264,7	399,1	415,6	477,2	547,0	563,2	543,7
Itália	474,8	470,7	502,4	489,5	480,0	498,0	518,6
França	477,6	481,2	487,9	473,9	513,3	549,1	513,2
Reino Unido	317,2	269,4	308,3	325,0	377,3	397,9	396,0
Bélgica	389,5	372,0	385,9	331,6	407,7	362,4	362,4
Brasil	128,7	170,8	162,2	168,0	183,3	197,6	222,2
Canadá	180,6	159,2	156,1	185,6	199,3	189,7	218,2
Espanha	146,1	156,0	153,4	162,0	178,0	174,5	198,9
Polônia	170,7	154,1	125,4	137,6	151,0	213,9	179,2
Austrália	120,0	101,2	122,0	146,0	141,0	160,0	160,4
Rússia	-	-	403,1	219,3	191,7	187,0	154,0
Demais	2.652,5	2.351,2	1.747,3	1.610,6	1.838,9	1.875,2	1.956,3
<b>Total</b>	<b>10.782,4</b>	<b>10.695,0</b>	<b>10.813,5</b>	<b>10.955,3</b>	<b>11.535,5</b>	<b>12.054,1</b>	<b>12.279,4</b>

Fonte: World Metal Statistics.

#### 5.5.2.1 - Principais Setores Demandantes - 1996

Os setores de construção civil e eletroeletrônico absorvem 60% do consumo de cobre.





### 5.5.3 - Comércio Mundial

O comércio mundial de cobre refinado já representa cerca de 40% do consumo total, sendo que os produtores mais competitivos ( Chile, Peru e Canadá) estão investindo para direcionar maior parcela da produção para exportação.

#### Exportação Mundial de Cobre Refinado

País	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Chile	1.141,1	1.130,5	1.178,0	1.189,1	1.193,3	1.395,6	1.536,5
Canadá	332,8	374,6	385,7	404,6	388,6	427,5	460,0
Rússia	-	-	47,5	153,0	360,2	661,8	496,2
Peru	137,4	207,5	214,5	217,5	218,3	251,9	320,1
Zâmbia	459,9	382,3	411,9	436,5	360,7	291,9	280,3
Cazaquistão	-	-	105,7	114,8	122,5	216,6	261,6
Cingapura	41,0	58,5	94,0	87,7	97,7	197,1	197,6
Alemanha	89,3	63,0	59,5	79,5	142,2	130,5	191,7
EUA	212,7	271,3	177,1	217,0	157,6	217,4	169,8
Japão	50,7	64,4	100,0	160,0	114,4	158,7	164,6
Brasil	40,9	63,1	79,7	76,5	55,9	59,2	50,4
China	18,0	8,7	9,8	1,9	10,7	34,2	39,8
Demais	1.010,0	970,9	852,1	880,4	818,7	766,2	827,2
<b>Total</b>	<b>3.533,8</b>	<b>3.594,8</b>	<b>3.715,5</b>	<b>4.018,5</b>	<b>4.040,8</b>	<b>4.808,6</b>	<b>4.995,7</b>

Fonte: World Metal Statistics.

#### Importação Mundial de Cobre Refinado

País	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
EUA	287,2	295,1	289,7	348,9	466,8	429,1	620,2
Taiwan	253,1	397,9	417,5	480,5	548,6	566,9	545,6
França	429,8	436,7	444,6	437,0	462,7	494,4	462,5
Alemanha	514,4	556,5	532,5	466,0	522,7	542,8	462,1
Itália	412,0	406,6	435,7	402,7	394,3	405,9	432,5
Japão	617,8	624,1	366,5	363,6	354,8	389,5	360,2
Coréia do Sul	135,7	146,4	159,0	183,2	263,4	312,2	353,7

Reino Unido	251,0	242,7	278,2	378,5	259,0	273,8	325,1
Cingapura	64,6	83,8	135,9	106,5	93,5	261,5	175,2
China	40,3	114,0	261,1	253,5	72,3	102,1	149,7
Brasil	36,4	75,9	80,7	57,6	64,1	91,8	91,8
Demais	658,1	786,4	855,2	886,5	1.018,1	1.003,2	1.084,2
<b>Total</b>	<b>3.700,4</b>	<b>4.166,1</b>	<b>4.256,6</b>	<b>4.364,5</b>	<b>4.520,3</b>	<b>4.873,2</b>	<b>5.062,8</b>

Fonte: World Metal Statistics.

## Comércio Mundial de Cobre Não Refinado e Refinado - 1996

Mil t

País	Importação				Exportação				Balanço
	Conc.	Blister	Refinado	Total	Conc.	Blister	Refinado	Total	
Chile	-	-	-	-	1.035,0	230,6	1.536,5	2.802,1	2.802,1
Canadá	135,7	17,5	28,8	182,0	391,3	-	460,0	851,3	669,3
Rússia	-	-	-	-	45,0	-	372,1	417,1	417,1
Zâmbia	8,9	-	-	8,9	-	-	280,3	280,3	271,4
Peru	-	-	-	-	50,5	82,3	320,1	452,9	452,9
Cazaquistão	-	-	3,0	3,0	-	-	261,6	216,6	213,6
Cingapura	-	-	175,2	175,2	-	-	197,6	197,6	22,4
Japão	958,0	6,0	360,2	1.324,2	-	-	164,6	164,6	-1.159,6
Brasil	138,0	-	91,8	229,8	-	-	50,4	50,4	-179,4
Indonésia	-	-	86,9	86,9	476,0	-	-	476	389,1
EUA	75,0	102,8	620,2	798,0	195,3	23,3	169,8	388,4	-409,6
P. N. Guiné	-	-	-	-	252,0	-	-	252,0	252,0
Austrália	-	-	17,0	17,0	197,0	-	117,4	314,4	297,4
Portugal	-	-	1,6	1,6	129,7	-	-	129,7	128,1
Filipinas	-	-	13,1	13,1	73,7	-	132,8	206,5	193,4
México	-	-	-	-	-	124,4	-	124,4	124,4
Alemanha	167,7	75,4	462,1	705,2	-	0,6	191,7	192,3	-512,9
Espanha	184,2	13,9	21,2	219,3	-	27,2	86,3	113,5	-105,8
Bélgica	1,8	123,0	75,1	199,9	-	18,4	129,3	147,7	-52,2
C. do Sul	105,2	88,4	353,7	547,3	-	-	-	-	-547,3
Itália	-	23,9	432,5	456,4	-	-	8,0	8,0	-456,4
Taiwan	-	-	545,6	545,6	-	-	-	-	-545,6
França	-	9,1	462,5	471,6	-	3,2	14,7	17,9	-453,7
China	246,3	133,0	149,7	529,0	-	-	39,8	39,8	-489,2
Demais	139,9	18,7	1.162,6	1.321,2	80,2	50,7	462,7	593,6	-727,6
<b>Total</b>	<b>2.160,7</b>	<b>611,7</b>	<b>5.062,8</b>	<b>7.835,2</b>	<b>2.680,3</b>	<b>560,7</b>	<b>4.995,7</b>	<b>8.236,7</b>	<b>401,5</b>

Fonte: World Metal Statistics.

## 6 - PREÇOS E CUSTOS

### 6.1 - Preços

Nos últimos vinte anos, a média do preço anual do cobre foi de US\$ 1,10 /lb, variando no intervalo de US\$ 0,75/lb a US\$ 1,40/lb, apresentando-se abaixo de US\$ 1,00/lb apenas no período recessivo de 1982/86. Somente em 1980 e 1988 esse preço médio superou os US\$ 1,30/lb.

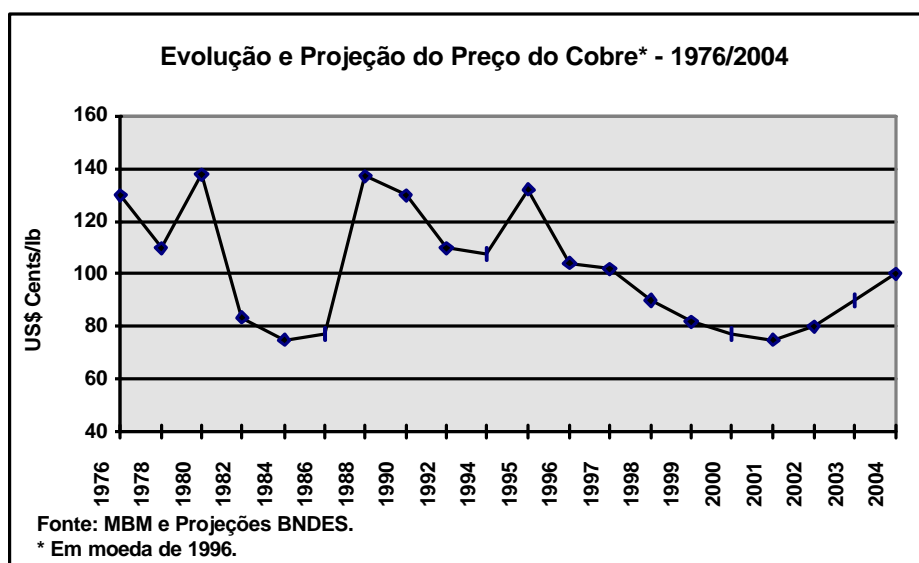
Para o período 1997/2004, estima-se que os preços do cobre variem entre US\$0,75/lb e US\$1,00/lb, apresentando média em torno de US\$0,90/lb. Esse preço, que é inferior à média

anterior, deve-se à maior oferta de cobre, aliada à redução dos custos de produção resultante das novas tecnologias utilizadas, em particular à aceleração do uso do processo SX-EW, mantendo-se o crescimento da demanda às taxas médias históricas.

Projeção do Preço do Cobre - 1997/2004  
(US\$ Cents/lb)

1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	média
104	102	90	82	77	75	80	90	100	90

Fonte: BNDES.



## 6.2 - Custos

A composição do custo de produção do cobre envolve duas etapas: custo da mineração, que vai até a produção do cobre contido em concentrado, e o da metalurgia do cobre - *smelter* e refino.

Este último é bastante homogêneo, pois as beneficiadoras utilizam processos tecnológicos semelhantes, e tem variado, a nível mundial, entre US\$0,20/lb e US\$0,24/lb desde 1990, tendendo para US\$0,26/lb em 2004, face à ampliação das exigências ambientais.

Custo do *Smelter* e Refino para o Cobre Concentrado

Histórico		Previsão	
Anos	US\$ /lb	Anos	US\$ /lb
1990	0,21	1997	0,26
1991	0,22	1998	0,23
1992	0,27	1999	0,24

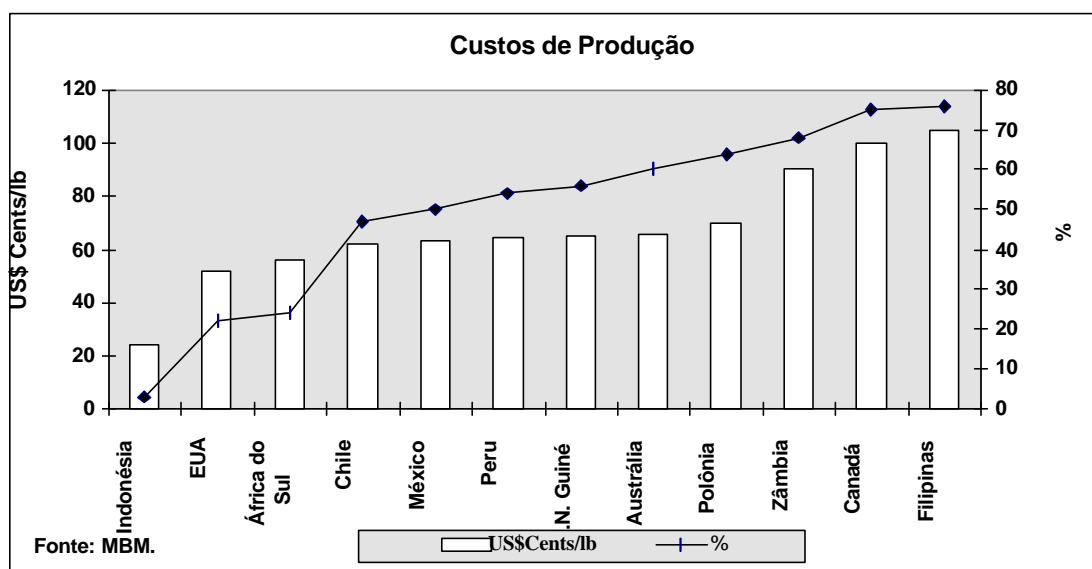
1993	0,27	2000	0,26
1994	0,24	2001	0,26
1995	0,19	2002	0,26
1996	0,25	2003	0,26
		2004	0,26

Fonte: MBM.

\* Custos operacionais diretos, sem despesas financeiras e depreciação.

Comparativo dos custos totais de produção de cobre, incluindo mineração e refino, dos principais países ofertantes, elaborado em 1995, mostra que cerca de 50% da produção apresentava custos inferiores a US\$0,70/lb, enquanto para 75% dessa oferta, os custos situaram-se em até US\$1,15/lb. Verifica-se que há um movimento de ampliação da oferta de cobre nos países mais competitivos como Chile, Peru, México, Indonésia, etc, confirmando uma tendência de redução de custos de produção a nível mundial.

No Chile, por exemplo, a mina de Escondida, que apresenta maior crescimento de produção, teve custo de mineração de US\$0,48/lb em 1996 e espera atingir menos de US\$0,40/lb em 1998.



## 7- TENDÊNCIAS

### 7.1 - Oferta de Cobre

As perspectivas quanto à ampliação da oferta global de cobre são bastante favoráveis, devido aos projetos de implantação e expansão de minas, em particular na América Latina e na Ásia.

A seguir apresenta-se a projeção da oferta de cobre contido em concentrado, da produção através do processo SX-EW e da metalurgia do cobre, bem como da sucata.

### 7.1.1- Projetos em Perspectiva

Os principais grupos/empresas produtores de cobre são oriundos, principalmente, do Canadá, da Austrália, dos Estados Unidos, da Finlândia e da África do Sul. Do Canadá, os principais são: Princeton Mining, BHP, Inco's Canadian, Falcombridge, Lac Minerals, Western Copper. Da Austrália, Mount Isa, Placer Dome, Western Mine, CRA, dentre outros.

Nos Estados Unidos pode-se citar Freeport, Magma Copper, Cyprus Amax Minerals, Asarco Hecla e Phelps Dodge. Na Finlândia destaca-se a empresa Outokumpu. Na África do Sul destaca-se RTZ e Anglo American. Os novos projetos de cobre, localizados, principalmente, na América Latina, contam com a participação de alguns grupos/empresas listados acima, em muitos casos associados a grupos/empresas locais, a exemplo da Codelco, no Chile, da Minero Peru's, no Peru e Alumbra, na Argentina.

Dentre os projetos em ampliação e desenvolvimento no mundo, os de maior importância em termos de capacidade de produção de cobre contido em concentrado são:

Chile: Collahuasi, cuja mina deverá iniciar produção em 1999, devendo atingir 320 mil t/ano em 2004; Escondida, cuja produção de 475 mil t, em 1995, chegará a 820 mil t a partir de 1997 e Andina, com projeto de ampliação de 120 mil t/ano para 240 mil t/ano a partir do ano 2000.

Argentina: Projeto Bajo de la Alumbrera, cuja produção será iniciada este ano, atingindo 180 mil t no ano 2000.

Austrália: Mina de Ernest Henry, cuja produção deverá ser iniciada no fim deste ano, atingindo-se a capacidade final de 90 mil t/ano a partir de 1998.

Zâmbia: A mina de Konkola ampliará sua produção das atuais 46 mil t/ano para 130 mil t/ano em 2001.

Indonésia: A mina de Erts/Grasberg está ampliando a produção de 426 mil t/ano, em 1995, para 880 mil t/ano a partir do ano 2000.

Com relação à produção de cobre pelo processo SX-EW, os principais projetos estão no Chile, nos Estados Unidos e no México.

Chile: Chuquicamata com previsão de produção de 190 mil t/ano no ano 2000, Radomiro Tomic com produção de 145 mil t/ano no ano 2000 e Escondida, que passará a produzir 200 mil t/ano por este processo no ano 2000.

México: Projetos La Caridad e Tyntaya.

EUA: Vários pequenos projetos de reaproveitamento das minas tradicionais e expansão de duas minas da Phelps Dodge.

Mil t

Região	Concentrado		Blister		SX-EW		Refinado	
	1997	2001	1997	2001	1997	2001	1997	2001
África	560	746	663	666	163	170	583	794
Ásia	793*	1.339	2.098	3.082	17	42	2.037	2.831

Europa Ocidental	366	359	1.159	1.229	8	15	1.560**	1.780
América do Norte	2.103	2.241	2.175	2.238	625	752	2.360	2.445
América Latina	3.265	4.601	2.397	2.539	1.016	1.850	1.872	2.205
Oceania	713	964	338	524	68	101	299	543
Subtotal - Ocidente	9.107	13.168	8.829	10.278	1.897	2.989	8.710	10.597
China	481	498	889	1.389	0	0	1.049	1.524
Cazaquistão	292	293	300	340	5	5	300	350
Rússia	497	828	510	555	0	0	580	600
Outros	698	664	1.240	646	1	20	574	593
<b>Subtotal - Oriente</b>	<b>1.968</b>	<b>2.283</b>	<b>2.346</b>	<b>2.930</b>	<b>6</b>	<b>25</b>	<b>2.503</b>	<b>3.067</b>
<b>Total Geral</b>	<b>11.075</b>	<b>15.451</b>	<b>11.175</b>	<b>13.208</b>	<b>1.903</b>	<b>3.014</b>	<b>11.213</b>	<b>13.664</b>

Fonte: Metal Bulletin Research.

\* Exclui China, Coréia do Norte, Mongólia e CEI.

\*\* Inclui Iugoslávia.

### 7.1.2 - Produção de Concentrado

Se os projetos considerados forem concluídos nos prazos previstos, a capacidade de produção de concentrado será ampliada em 3.650 mil t até o ano 2000 e em 4.700 mil t até o ano 2004, com crescimentos de 34% e 48%, respectivamente.

Considerando que a produção cresça 2,5% a.a., no período 1996/2000, 1,9% a.a. entre os anos 2000 e 2004, e analisando-se a necessidade para atendimento do crescimento previsto da demanda, verifica-se que haverá sobra de capacidade de cerca de 4,2 milhões de t no ano 2000 e de 4,4 milhões de t no ano 2004. Desta forma, o grau de utilização da capacidade de produção irá cair dos atuais 86% para 71%.

Os países que deverão apresentar maior crescimento da produção de concentrado até o ano 2000 são: Indonésia (424 mil t), Chile (383 mil t), Austrália (166 mil t) e Zâmbia (126 mil t).

#### Produção de Cobre Contido em Concentrado\*

País	1996	1997	1998	1999	2000	2004
Chile	2.450,2	2.540,9	2.634,9	2.732,4	2.833,5	2.833,5
EUA	1.358,5	1.410,7	1.393,1	1.379,6	1.383,7	1.370,2
Canadá	686,4	676,1	676,1	595,3	628,7	617,2
Indonésia	525,9	544,9	669,0	949,5	949,5	949,5
Rússia	480,0	490,0	495,0	500,0	504,5	509,5
Austrália	428,2	525,3	572,6	595,4	594,1	551,7
Peru	398,6	384,3	380,0	412,2	424,0	396,1
Polônia	384,0	384,0	384,0	384,0	384,0	384,0
China	368,4	408,0	416,0	425,0	432,9	442,0
México	289,4	343,3	337,3	325,5	336,4	343,7
Cazaquistão	237,5	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0
Zâmbia	211,4	263,0	280,5	281,5	337,0	335,0
Brasil	46,0	22,0	14,0	0,0	0,0	0,0
Demais	1.395,9	1.259,5	1.236,3	1.151,6	1.173,0	2.048,1
<b>Total</b>	<b>9.260,4</b>	<b>9.492,0</b>	<b>9.728,8</b>	<b>9.972,0</b>	<b>10.221,3</b>	<b>11.020,5</b>
Acréscimo	324,3	231,6	236,8	243,2	249,3	799,2
Capacidade Instalada	10.750,0	11.075,0	12.300,0	13.500,0	14.400,0	15.451,0

Utilização da Capacidade (%)	86	86	79	74	71	71
------------------------------	----	----	----	----	----	----

Fonte: World Metal Statistics.

\*Inclui cobre contido em minério e em concentrado.

### 7.1.3 - Produção de Cobre - Processo SX-EW

A produção de cobre pelo processo SX-EW deverá apresentar crescimento de 13,8% a.a. entre 1996 e 2000, acrescentando cerca de 1 milhão de t à produção realizada em 1996, alcançando 2.458 mil t nesse ano.

Para 2004, projeta-se produção de 2.885 mil t, representando crescimento de 4,1% a.a. a partir do ano 2000.

A utilização da capacidade de produção por este processo deverá manter-se em 90%, em função dos custos de produção serem inferiores aos dos processos tradicionais, elevando-se para 96% somente em 2004.

O Chile continuará sendo o líder de produção por este processo, passando de 41% da oferta para 58% no ano 2000 e 61% em 2004, seguido dos Estados Unidos, que também irá apresentar crescimento da produção.

#### Produção de Cobre - Processo SX-EW

País	1996	1997	1998	1999	2000	Mil t 2004
Chile	602,2	776,5	1.027,3	1.222,4	1.433,5	1.747,0
EUA	528,8	574,9	607,5	645,2	684,4	841,8
Zâmbia	150,8	85,6	85,6	83,2	81,6	50,6
Peru	80,8	54,0	65,1	72,9	72,9	72,9
Austrália	53,8	58,0	59,0	63,1	69,2	42,7
México	36,0	71,4	82,4	82,4	82,4	95,2
Zaire	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6
Canadá	2,5	2,4	1,6	1,6	0	0
Total	1.464,5	1.649,4	1.963,1	2.205,4	2.458,3	2.884,8
Acréscimo	358,3	184,9	313,7	242,3	252,9	426,5
Capacidade Instalada	1.626,0	1.903,0	2.180,0	2.457,0	2.737,0	3.014,0
Utilização da Capacidade (%)	90	87	90	90	90	96

### 7.1.4 - Produção de Blister e Anodo

As unidades de metalurgia de cobre podem ser integradas às mineradoras ou ter operação independente, caso da Caraíba Metais, sendo dimensionadas para atender a demanda por processamento de concentrado de cobre e de refino.

Assim, a capacidade de produção prevista de *blister* e anodo, obtidos no processamento metalúrgico do cobre, deverá atingir 12,7 milhões de t no ano 2000, superior às 11 milhões de t atuais, mantendo o índice de utilização no patamar de 90%.

As maiores capacidades de metalurgia de cobre encontram-se nos Estados Unidos e no Chile, maiores produtores do metal, e no Japão, que importa a totalidade da matéria-prima, representando, estes países em conjunto, 40% da produção mundial.

#### Produção de *Blister* e Anodo

						Mil t
País	1996	1997	1998	1999	2000	2004
EUA	1.628,7	1.759,7	1.759,7	1.759,7	1.759,7	1.759,7
Chile	1.355,0	1.303,5	1.347,2	1.392,5	1.437,7	1.517,0
Japão	1.233,4	1.250,6	1.178,8	1.214,7	1.219,8	1.230,1
Canadá	612,7	591,2	599,3	619,5	644,7	644,7
Rússia	540,0	540,0	540,0	540,0	540,0	540,0
China	537,6	575,0	623,0	675,0	694,0	725,0
Alemanha	358,5	325,9	325,9	325,9	337,5	302,6
Peru	346,8	355,7	355,7	355,7	355,7	355,7
Polônia	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0
México	298,8	326,8	326,8	315,6	315,3	315,3
Zâmbia	262,0	260,1	269,5	276,1	325,7	311,7
Espanha	188,4	227,3	227,3	235,7	235,7	235,7
Filipinas	179,9	204,0	204,0	204,0	204,0	204,0
Coréia do Sul	151,2	249,3	258,2	258,2	262,7	267,2
Brasil	151,2	154,1	151,2	146,3	154,1	154,1
Finlândia	135,4	108,5	108,5	108,5	108,5	108,5
Irã	97,3	106,1	106,1	106,1	137,7	137,7
Iugoslávia	86,6	101,2	132,2	137,9	155,1	155,1
Índia	41,9	44,6	81,5	120,1	150,1	223,0
Indonésia	0,0	0,0	30,0	160,0	185,0	185,0
Demais	1.462,9	1.655,4	1.646,8	1.768,6	1.871,4	1.843,2
<b>Total</b>	<b>9.988,3</b>	<b>10.459,0</b>	<b>10.591,7</b>	<b>11.040,1</b>	<b>11.414,4</b>	<b>11.535,3</b>
Acréscimo	407,2	470,7	132,7	448,4	374,3	120,9
Capacidade de Produção	11.000,0	11.175,0	11.683,0	12.191,0	12.700,0	13.208,0
Utilização da Capacidade (%)	91	94	91	91	90	87

#### 7.1.5 - Oferta Total

As projeções para a produção mundial de cobre refinado indicam crescimento da ordem de 5% a.a. no período 1996/2000 e 1% a.a. entre o ano 2000 e 2004, atingindo-se 15,4 milhões de t de cobre refinado produzidas no ano 2000 e 16,0 milhões de t no ano 2004.

Esta produção, acrescida da oferta prevista de sucata para uso direto, deverá representar a oferta total de cobre, com valores de 18,9 milhões de t e 19,5 milhões de t nos anos 2000 e 2004 respectivamente, conforme pode-se observar a seguir.

#### Projeção Mundial da Cadeia Produtiva de Cobre

						Mil t
Ano	Concentrado	Produção de <i>Blister</i> e Anodo	Produção SX-EW	Total de Cobre Refinado *	Sucata p/ Uso Direto	Total de Cobre e Sucata
1996	9.260	9.988	1.464	12.662	2.992	15.654
1997	9.492	10.459	1.649	13.453	3.155	16.608
1998	9.728	10.592	1.963	13.948	3.195	17.143
1999	9.972	11.040	2.205	14.716	3.330	18.046
2000	10.221	11.414	2.458	15.413	3.442	18.855



2004	11.020	11.535	2.885	16.021	3.479	19.500
------	--------	--------	-------	--------	-------	--------

Fonte: World Metal Statistics e Projeções BNDES.

\* Considera a sucata direcionada para o *blister* e o refino, bem como a produção de SX-EW.

## 7.2 - Demanda de Cobre

Como pode ser observado no item 5.5.2, o crescimento anual do consumo de cobre na China, Taiwan, Coréia do Sul e Brasil, no período 1990/96, foi de 15%, 12,8%, 10,4% e 9,6%, respectivamente, enquanto nos Estados Unidos foi de 3,5%, na Alemanha de 1% e no Japão de 0%.

Desta forma, o crescimento estimado para a demanda mundial de cobre considerou ampliação do consumo dos países desenvolvidos na faixa de 3% a.a. e de cerca de 10% a.a. para os Tigres Asiáticos e China. Para a América Latina, também espera-se crescimento elevado semelhante ao do Brasil, ou seja, em torno de 8% a.a..

Partindo-se, portanto, destes níveis de crescimento, obteve-se um valor total para a demanda mundial de 18,9 milhões de t no ano 2000, com crescimento da ordem de 5% a.a. no período 1996/2000, correspondendo a acréscimo de 3,2 milhões de t em relação à demanda de 1996.

Deste modo, a oferta total projetada deverá atender a demanda estimada de cobre no ano 2000.

## 8 - SITUAÇÃO BRASILEIRA

A indústria brasileira de cobre engloba as produções de concentrado (46 mil t/ano), de cobre refinado (176 mil t/ano) e o segmento de transformação, com capacidade total de 433 mil t/ano, distribuída por fios e cabos (49%), laminação e extrusão (45%) e outros produtos (6%).

O setor de cobre pode ser considerado eletrointensivo, com consumo anual de cerca de 1,3 GWh, sendo também grande consumidor de combustíveis (gás e óleo), principalmente na etapa de refino.

A indústria de cobre gera cerca de 25 mil empregos diretos, principalmente no segmento de fios e cabos, que emprega, atualmente, cerca de 14 mil pessoas.

Em termos de faturamento, verificou-se crescimento de 32% no período 1993/96, atingindo US\$ 3 bilhões em 1996, com recolhimento de impostos de US\$ 630 milhões, representando 21% da receita total.

Indicadores da Indústria Brasileira de Cobre  
1993/96

	1993	1994	1995	1996
<b>Capacidade Instalada de Produção (mil t/ano)</b>				
Cobre Refinado	170	170	176	176
Fios e Cabos	212	212	212	212
Laminação e Extrusão	196	196	196	196
Outros Produtos	25	25	25	25
<b>Consumo de Energia Elétrica ( MWh )</b>	<b>1.152</b>	<b>1.181</b>	<b>1.204</b>	<b>1.268</b>
Cobre Refinado	288	291	282	297
Fios e Cabos	383	401	395	415
Laminação e Extrusão	324	327	355	374
Outros Produtos	157	162	172	182
<b>Consumo de Gás Natural ( mil m³)</b>	<b>8.256</b>	<b>6.814</b>	<b>7.588</b>	<b>7.722</b>
Cobre Refinado	8.256	6.814	7.588	7.722
<b>Consumo de GLP ( t )</b>	<b>2.204</b>	<b>2.276</b>	<b>2.340</b>	<b>2.450</b>
Fios e Cabos	1.154	1.207	1.188	1.244
Laminação e Extrusão	735	742	806	844
Outros Produtos	315	327	346	362
<b>Consumo de Óleo Combustível ( t )</b>	<b>46.715</b>	<b>42.211</b>	<b>42.171</b>	<b>42.100</b>
Cobre Refinado	35.450	30.648	30.055	30.004
Fios e Cabos	3.843	4.032	3.968	3.961
Laminação e Extrusão	5.569	5.611	6.114	6.104
Outros Produtos	1.853	1.920	2.034	2.031
<b>Nº. de Empregos Diretos</b>	<b>29.917</b>	<b>24.957</b>	<b>25.135</b>	<b>25.135</b>
Cobre Refinado	1.223	1.137	1.011	1.011
Fios e Cabos	16.383	13.600	13.494	13.494
Laminação e Extrusão	5.204	4.320	4.645	4.645
Outros Produtos	7.107	5.900	5.985	5.985
<b>Faturamento ( US\$ Milhões )</b>	<b>2.285</b>	<b>2.574</b>	<b>2.874</b>	<b>3.010</b>
Cobre Refinado	341	424	504	523
Fios e Cabos	1.000	990	1.174	1.262
Laminação e Extrusão	515	720	701	665
Outros Produtos	429	440	495	560
<b>Recolhimento de Impostos ( US\$ Milhões )</b>	<b>570</b>	<b>566</b>	<b>603</b>	<b>632</b>

Fonte: Sindicel - Anuário Estatístico da Indústria Brasileira de Cobre e BNDES.

### 8.1 - Reservas Minerais

As reservas brasileiras medidas e indicadas de cobre montam a 11,6 milhões de t de metal contido, representando apenas 1,9% das reservas mundiais estimadas em 607 milhões de t.

Estas reservas estão localizadas nos estados do Pará (65%), Goiás (14,4%) e Bahia (13,2%) e os 7,4% restantes distribuídos pelos estados do Ceará, Alagoas, Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Mato Grosso.

O Rio Grande do Sul, apesar de ter apenas 0,2% das reservas brasileiras, contribuiu com 10,3% da produção nacional de concentrado de cobre em 1995.

Entretanto, a mina de Camaquã - RS está em processo de exaustão tendo encerrado a produção em 1996.

Jaguarari-BA, responsável por cerca de 90% da produção brasileira de concentrado, segundo pesquisas realizadas recentemente, ainda tem uma vida útil de cerca de 5 anos no nível atual de produção, se realizados os investimentos necessários em lavra subterrânea.

As reservas do Pará estimadas em 7,5 milhões de t de cobre contido, referem-se basicamente às jazidas de Salobo descobertas pela CVRD - Cia Vale do Rio Doce com apoio do BNDES. Segundo informações da Salobo Metais, suas reservas seriam equivalentes a 11,2 milhões de t de cobre contido, porém ainda não estão computadas nas estatísticas do DNPM - Departamento Nacional da Produção Mineral.

Recentemente foram descobertas novas minas de cobre na região de Carajás, ainda não dimensionadas e que deverão aumentar substancialmente as reservas brasileiras do metal.

## 8.2. - Fabricantes Nacionais

As empresas do setor de cobre podem ser divididas em três grupos conforme atuem na fase de mineração de cobre, na metalurgia/refino do produto e na produção de transformados de cobre.

Na mineração de cobre pode-se citar a Mineração Caraíba que produz concentrado da mina de Jaguarari - BA e a CBC - Cia. Brasileira de Cobre com mina em Camaquã - RS, a qual encerrou suas atividades devido à exaustão de sua reserva.

Como se observa no quadro a seguir, a produção de cobre concentrado que atingiu 46 mil t em 1996 é muito reduzida, representando menos de 0,5% da produção mundial, sendo insuficiente para atender a Caraíba Metais, que demanda cerca de 180 mil t de cobre contido ao ano.

Produção Brasileira de Cobre Contido em Concentrado

Discriminação	Mil t						
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Jaguarari (BA)	26,6	27,9	30,1	33,0	33,7	43,0	42,0
Camaquã (RS)	9,8	10,0	9,8	10,6	6,0	6,0	4,0
<b>Total</b>	<b>36,4</b>	<b>37,9</b>	<b>39,9</b>	<b>43,6</b>	<b>39,7</b>	<b>49,0</b>	<b>46,0</b>

Fonte: Sindicel e BNDES.

Na metalurgia, a única empresa produtora de cobre metálico é a Caraíba Metais em Dias D'Ávila - BA com capacidade de produção de 175 mil t/ano. Para a produção de cobre refinado, a Caraíba utiliza concentrado de cobre produzido no país pela Mineração Caraíba, além de produto importado principalmente do Chile e de Portugal, de forma a ter um *blending* adequado de concentrado para otimizar a produção de cobre.

Em relação ao cobre primário, pode-se afirmar que a Caraíba Metais é uma empresa competitiva, atendendo a maior parcela do mercado interno, ou seja, cerca de 60%. A empresa também possui plano de expansão para produção de 200 mil t/ano partir de 1998, o que deverá aumentar as importações brasileiras de concentrado.

Caraíba Metais S.A.

Mil t							
Discriminação	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
<b>Aquisição Concentrado *</b>	<b>475,3</b>	<b>445,3</b>	<b>440,2</b>	<b>502,6</b>	<b>527,0</b>	<b>517,2</b>	<b>545,3</b>
Jaguarari	76,6	73,3	85,2	96,7	101,0	137,5	131,3
Camaquã	30,6	30,4	31,1	31,1	18,0	15,6	12,5
Importado	368,1	341,6	323,9	374,8	408,0	364,1	401,5
<b>Produção de Catodo</b>	<b>152,1</b>	<b>141,4</b>	<b>156,8</b>	<b>161,1</b>	<b>170,1</b>	<b>165,5</b>	<b>174,5</b>
<b>Vendas Mercado Interno</b>	<b>90,4</b>	<b>94,9</b>	<b>79,7</b>	<b>84,9</b>	<b>103,2</b>	<b>99,9</b>	<b>110,2</b>
Vergalhão	74,4	74,1	51,1	38,5	76,2	73,9	81,6
Catodo	14,8	20,2	28,3	29,0	25,9	25,0	27,6
Palanquilha/Outros	1,2	0,6	0,3	17,4	1,1	1,0	1,0
<b>Exportações</b>	<b>43,9</b>	<b>61,9</b>	<b>80,5</b>	<b>76,4</b>	<b>64,2</b>	<b>62,3</b>	<b>65,5</b>
Vergalhão	-	-	3,4	2,5	6,2	3,1	5,5
Catodo	43,9	60,5	77,1	72,3	58,0	59,2	60,0
Palanquilha/Outros	-	1,4	-	1,6	-	-	-

Fonte: Caraíba Metais e BNDES.

\* O teor médio de cobre contido no concentrado é da ordem de 32%.

Além de cobre a empresa, vende ácido sulfúrico, subproduto de seu processo de produção.

A Caraíba Metais tem sua história ligada à descoberta de jazidas de cobre no país. A principal mina produtora de cobre no Brasil, foi descoberta em 1874 no Município de Jaguarari, sertão da Bahia. Os trabalhos de prospecção foram iniciados setenta anos mais tarde. Em 1953, a mina foi autorizada a funcionar como empresa de mineração. Entretanto, apenas em 1969 o Grupo Pignatari estabeleceu uma planta de metalurgia em Dias D'Ávila, também na Bahia, para a produção de catodo. Em meados dos anos 70, o BNDES assumiu o empreendimento.

No início da década de 80, a Caraíba iniciou a produção de catodo e, em 1988, ocorreu o desmembramento entre a mina e a planta de metalurgia, com a privatização desta última, que adotou o nome de Caraíba Metais S.A..

A Caraíba Metais foi comprada por um consórcio de empresas, dentre as quais se destacavam a Companhia Paraibuna de Metais, o Grupo Arbi e o Banco da Bahia. Em meados de 1989, o BNDES decidiu privatizar a Mineração Caraíba.

O processo de privatização, entretanto, prolongou-se até julho de 1994 a companhia foi a leilão, tendo sido adquirida pela Caraíba Metais. No final de 1995, um *pool* de fundos de pensão, a CSN e outros acionistas minoritários compraram a Caraíba Metais, que passou a pertencer à *holding* Paranapanema, controladora também da Companhia Paraibuna de Metais e da Eluma. A fusão dessas quatro empresas transformou a Paranapanema na segunda maior empresa de mineração e metais brasileira, depois da Vale do Rio Doce.

Desta forma, tendo em vista que até o ano 2000 não há previsão de entrada em operação de novos projetos, a oferta interna de cobre refinado deverá situar-se em 200 mil t/ano, dada a limitação da Caraíba Metais.

Disponibilidade Brasileira de Cobre

Mil t							
Discriminação	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Refinado	152,1	141,4	156,8	161,1	170,1	165,5	174,5

Sucata	49,6	37,0	52,2	54,0	54,3	54,4	56,0
<b>Total</b>	<b>201,7</b>	<b>178,4</b>	<b>209,0</b>	<b>215,1</b>	<b>224,4</b>	<b>219,9</b>	<b>230,5</b>

Fonte: Sumário Mineral.

No segmento de transformados de cobre estima-se que atuam cerca de 180 empresas, a grande maioria de pequeno porte. Nesta relação incluem-se também empresas que manufaturam cobre para uso em seus produtos como é o caso, por exemplo, de Siemens S.A., Trafo Eq. Elétricos S.A., WEG Motores S.A. entre outros, e que na realidade são consumidoras do produto.

Das empresas transformadoras destacam-se as produtoras de fios e cabos responsáveis por mais de 55% da produção de transformados e as laminadoras responsáveis por cerca de 44%. Os outros setores vem reduzindo sua participação no total de transformados devido ao crescimento das importações.

#### Produção Brasileira de Transformados

Discriminação	Mil t						
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Fios e Cabos	103,2	102,1	114,5	116,9	119,9	123,6	132,9
Laminados	79,0	76,4	80,6	93,1	93,8	101,9	96,6
Outros	23,6	23,7	18,5	11,5	14,1	9,0	12,1
<b>Total</b>	<b>205,8</b>	<b>202,2</b>	<b>213,6</b>	<b>221,5</b>	<b>227,8</b>	<b>234,5</b>	<b>241,6</b>

Fonte: Sindicel e BNDES.

Os principais produtores no setor de fios e cabos são a FICAP, a Furukawa Industrial SA, Induscabos Cond. Elétricos Ltda. e Pirelli Cabos S.A.

No setor de laminação as principais empresas são a Marvin S.A., que pertencia à FICAP e foi vendida para o grupo Parapanema, a LNM - Laminação Nacional de Metais, também adquirida junto com a Eluma pelo grupo Parapanema e a Termomecânica SA.

Entre os produtores de outros tipos de transformados destacam-se a Eluma, a Termomecânica e a Rio Termo.

### 8.3 - Projetos em Perspectiva

Encontram-se em desenvolvimento no Brasil alguns projetos de cobre relacionados a seguir:

- Projeto Chapada, Alto Horizonte - Goiás

A Mineração Santa Elina, que recentemente se associou com a Echo Bay Mines, vem desenvolvendo estudos para implantação do Projeto Chapada, em Goiás, para a produção de 6,5 t/ano de ouro, como produto principal, e de 60 mil t/ano de cobre como subproduto.

A lavra será realizada a céu aberto com beneficiamento convencional, envolvendo moagem e flotação.

---

- Projeto Cobre Salobo, Marabá - Pará

Trata-se de empreendimento minero-metalúrgico de cobre, ouro, prata e molibdênio, em desenvolvimento na jazida de Salobo-PA pela empresa Salobo Metais, uma *joint venture* formada pela Companhia Vale do Rio Doce - CVRD e pela Mineração Morro Velho (Grupo Anglo-American), com participação do BNDES.

Salobo é a jazida de cobre mais importante do Brasil. Possui reservas da ordem de 1,4 bilhão de t de minério, com teor de 0,8% Cu correspondendo a 11,2 milhões de t de cobre contido, associado a ouro, prata e molibdênio.

O investimento total previsto é da ordem de US\$ 1,2 bilhão e envolve sistema integrado/verticalizado de mineração, beneficiamento e metalurgia abrangendo *smelter* e refino.

A produção prevista é de 500 mil t/ano de concentrado de cobre equivalentes a 188.500 t de cobre contido com teor médio de 37,7% Cu, 150 mil t/ano de cobre refinado, 8 t/ano de ouro e 20 t/ano de prata. As usinas de fundição e refino serão localizadas no Pará e estarão interligadas à usina de concentração, situada na área da mina, por sistema de mineroduto.

A tecnologia de fundição e metalurgia será *Outokumpu*, da Finlândia. A vida útil do empreendimento é estimada em cerca de 30 anos.

De responsabilidade da Salobo Metais, o Projeto Salobo irá possibilitar a auto-suficiência brasileira na produção de cobre, uma vez que não só atenderá ao déficit de oferta nacional do produto como permitirá que parte da produção seja exportada. Cabe ressaltar, contudo, que o processamento do minério de Salobo é bastante difícil e complexo do ponto de vista do tratamento metalúrgico, visto que o corpo de minério não é muito homogêneo.

- Projeto Salobo não espera defrontar problemas de mercado, visto que no âmbito externo a expectativa é de que o cobre seja uma das *commodities* cuja demanda mais crescerá nos próximos anos a taxas estimadas de cerca de 5% a.a., influenciada pelas compras da China e dos Tigres Asiáticos. No âmbito doméstico, as expectativas também são favoráveis. Espera-se que a demanda interna atinja cerca de 300mil t/ano no ano 2000.

## 9- IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO BRASILEIRAS

Apesar da produção atual da Caraíba ser inferior ao consumo interno, registra-se importação e exportação de cobre metálico e de semi-acabados, em quantidade e valores, quase idênticos, face à globalização do mercado, às baixas tarifas de importação e aos financiamentos a custos internacionais.

Em 1996, as exportações brasileiras desses produtos foram de 76 mil t, sendo, basicamente, de catodos (72%) da Caraíba Metais, vendidos para Europa, Estados Unidos e Arábia Saudita.

Para o período 1997/2000, estão previstas exportações totais de cobre da ordem de 95 mil t/ano, com estabilidade na exportação de semi-acabados e ampliação das exportações de cobre metálico da Caraíba Metais, para o patamar de 80 mil t/ano a partir de 1997.

Em termos de valor, projeta-se crescimento para 1997, em relação a 1996, e posterior queda, em função da redução prevista para os próximos anos no preço do cobre no mercado internacional. Estima-se decréscimo gradual dos US\$ 1,04/lb em 1996 para US\$ 0,77/lb no ano 2000, revertendo-se somente a partir de 2001 a tendência de queda dos preços e atingindo US\$ 1,00/lb em 2004.

Com relação às importações de concentrado de cobre, para abastecimento do mercado interno, projeta-se crescimento médio anual de cerca de 8% no período 1996/2000, visto que estima-se redução da produção interna nesse período.

Assim, as importações de cobre e de cobre contido em concentrado passarão de 247 mil t em 1996, para 357 mil t no ano 2000, com crescimento de 45% neste período.

O concentrado, item mais relevante nas importações brasileiras de cobre, é proveniente do Chile (65%), Peru (15%), Portugal (10%) e outros (10%). As importações brasileiras de cobre-metal também são oriundas do Chile (71%) e do Peru (22%), enquanto as dos produtos semi-acabados de cobre vêm dos Estados Unidos, Chile e Alemanha, principalmente.

Em termos de valor, contudo, projeta-se que as importações brasileiras cresçam cerca de 6% em relação a 1996, ou seja, atingindo US\$ 616 milhões no ano 2000, devido à previsão de queda nos preços internacionais do produto.

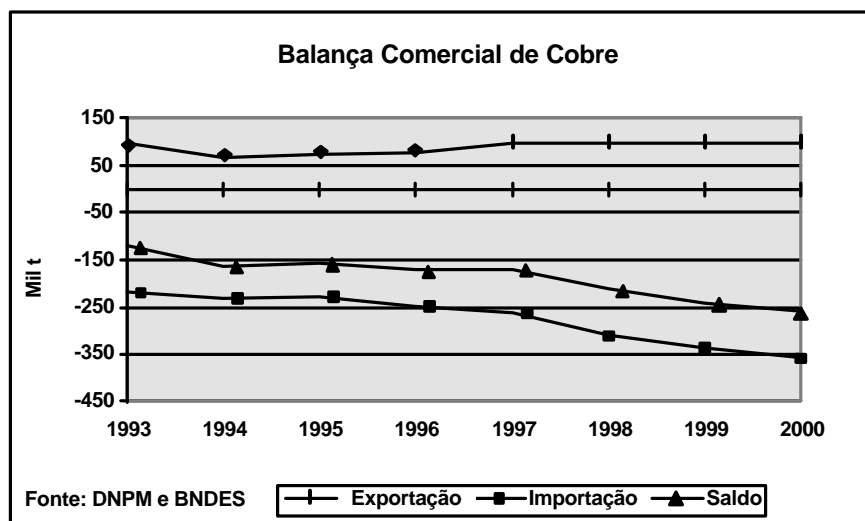
As exportações deverão situar-se em torno de US\$ 163 milhões, obtendo-se um saldo final negativo de US\$ 453 milhões para a balança comercial do cobre.

#### Balança Comercial de Cobre

EXPORTAÇÃO								
Quantidade - Mil t								
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Cobre-metal	80	57	59	61	80	81	80	80
Semi-acabados	16	11	15	15	15	15	15	15
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>68</b>	<b>73</b>	<b>76</b>	<b>95</b>	<b>96</b>	<b>95</b>	<b>95</b>
Valor - US\$ Milhões								
Cobre-metal	153	122	168	157	171	153	137	129
Semi-acabados	50	33	54	48	45	41	37	34
<b>Total</b>	<b>203</b>	<b>155</b>	<b>222</b>	<b>205</b>	<b>216</b>	<b>194</b>	<b>174</b>	<b>163</b>
IMPORTAÇÃO								
Quantidade - Mil t								
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Cobre-metal	66	69	60	60	75	90	105	125
Semi-acabados	29	33	47	50	50	50	50	50
Concentrado(CU contido)	126	131	121	137	140	170	182	182
<b>Total</b>	<b>220</b>	<b>232</b>	<b>228</b>	<b>247</b>	<b>265</b>	<b>310</b>	<b>337</b>	<b>357</b>
Valor - US\$ Milhões								
Cobre-metal	126	163	172	137	168	178	189	212
Semi-acabados	54	103	167	130	127	112	102	96
Concentrado	190	224	317	314	314	337	328	308
<b>Total</b>	<b>370</b>	<b>490</b>	<b>656</b>	<b>581</b>	<b>609</b>	<b>627</b>	<b>619</b>	<b>616</b>
SALDO								
Quantidade - Mil t								
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Cobre-metal	15	(12)	(2)	1	5	(9)	(25)	(45)
Semi-acabados	(12)	(22)	(32)	(35)	(35)	(35)	(35)	(35)
Concentrado(CU contido)	(126)	(131)	(121)	(137)	(140)	(170)	(182)	(182)
<b>Total</b>	<b>(123)</b>	<b>(164)</b>	<b>(155)</b>	<b>(171)</b>	<b>(170)</b>	<b>(214)</b>	<b>(242)</b>	<b>(262)</b>
Valor - US\$ Milhões								
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000

Cobre-metal	27	(42)	(4)	20	3	(25)	(52)	(83)
Semi-acabados	(4)	(65)	(113)	(82)	(82)	(71)	(65)	(62)
Concentrado(CU contido)	(190)	(243)	(317)	(314)	(314)	(337)	(328)	(308)
<b>Total</b>	<b>(167)</b>	<b>(350)</b>	<b>(434)</b>	<b>(376)</b>	<b>(393)</b>	<b>(433)</b>	<b>(445)</b>	<b>(453)</b>
<b>Evolução</b>	-	-	-	<b>100</b>	<b>105</b>	<b>110</b>	<b>118</b>	<b>121</b>

Fonte: DNPM e BNDES.



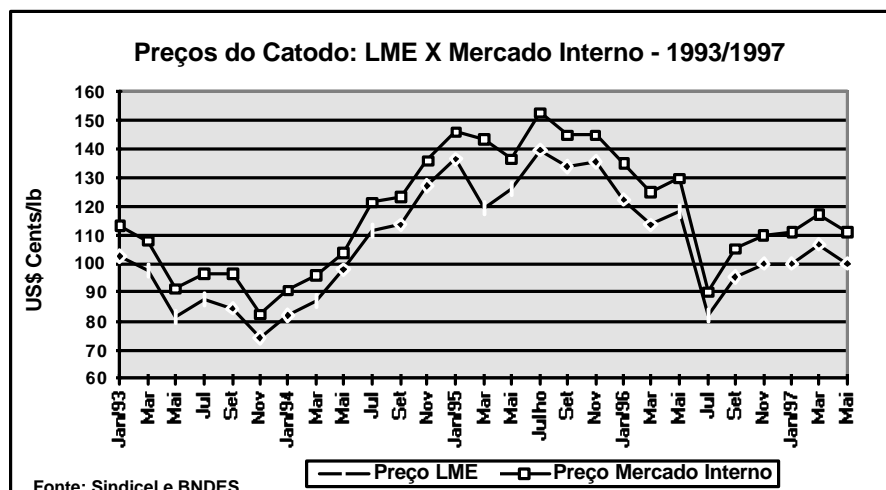
## 10 - CUSTOS E PREÇOS

O custo de fabricação de catodo pela Caraíba Metais é de US\$1,01/lb. Em termos de produtividade do trabalho, medida pelas horas de trabalho necessárias à produção de uma tonelada de cobre refinado, constata-se que o desempenho da Caraíba Metais é igual à média norte-americana, inferior à chilena e canadense e superior apenas à japonesa e coreana. Por isso, ela ocupa o 11<sup>o</sup> lugar no *ranking* mundial de empresas que atuam no segmento de metalurgia de cobre, segundo os critérios de custos operacionais do segmento.

A Caraíba Metais adota um preço compatível com o de outros produtores internacionais, visto que a empresa é eficiente operacionalmente. Como os níveis de proteção tarifária dos produtos da cadeia do cobre são relativamente baixos, apesar de a Caraíba Metais deter o monopólio da fabricação de catodos no Brasil, o processo de formação de preços de que a indústria dispõe não pode ser considerado monopolista.

Ao invés de ser “formador de preços”, o preço do cobre é fixado nas bolsas internacionais, principalmente a Bolsa de Mercadorias de Londres (LME) e a divisão Comex da Bolsa Mercantil de Nova York.





## 11 - CONSUMO NO BRASIL

O consumo brasileiro de concentrado de cobre é função da produção de cobre refinado da Caraíba Metais e evoluiu à taxa média de 5,6% a .a . no período 1991/96, devendo crescer cerca de 15% para atender o aumento de produção daquela empresa.

O consumo de cobre refinado evoluiu à taxa média de 4,5% a .a . no período 1991/96. Esta taxa foi de 8,2% e 12,1%, respectivamente, em 1995 e 1996. A expectativa é de crescimento acelerado até o ano 2000 em função da ampliação da demanda, em particular, dos setores de construção civil e infra-estrutura, onde são previstos elevados investimentos nos próximos anos.

Desta forma, para o período 1997/2000, estima-se crescimento médio da demanda interna de 7,8% a .a ., atingindo 300 mil t no ano 2000.

Este consumo será atendido por importações, principalmente do Chile e do Peru, visto que a produção interna irá evoluir até 200 mil t/ano, capacidade máxima a ser atingida pela Caraíba Metais, havendo necessidades crescentes de importações.

Consumo Aparente de Cobre  
1990/2000

Discriminação	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	2000
Concentrado	125	140	160	170	170	174	184	200
Refinado	129	171	162	168	183	198	222	300

Fonte: Sumário Mineral e BNDES.

Este quadro não considera o uso direto da sucata pelos transformadores, o que acrescenta pouco mais de 10% ao consumo final.

### 11.1 - Setores Demandantes

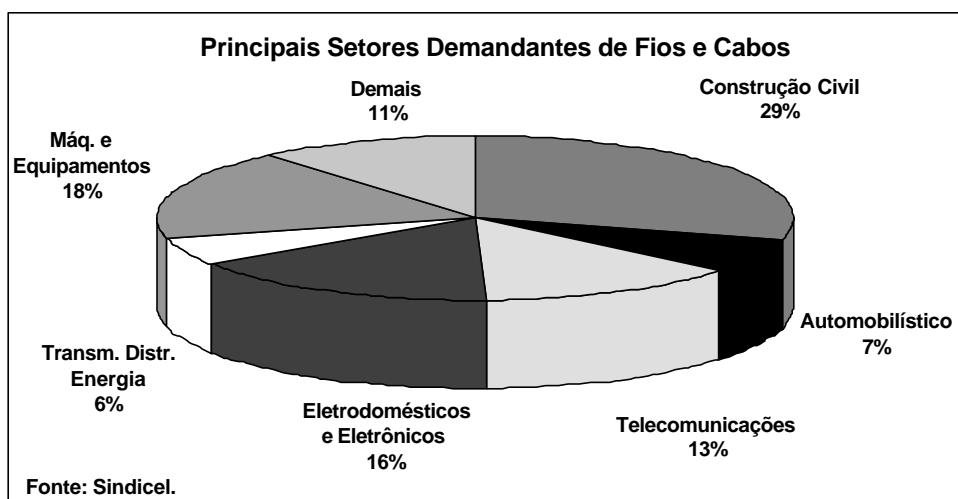
Levantamento do consumo de cobre relativo a fios e cabos e laminados, que representam mais de 90% dos transformados de cobre, demonstra que a construção civil foi o maior consumidor com 54,2 mil t em 1996, sendo responsável por cerca de 26% do consumo, principalmente de fios e cabos.

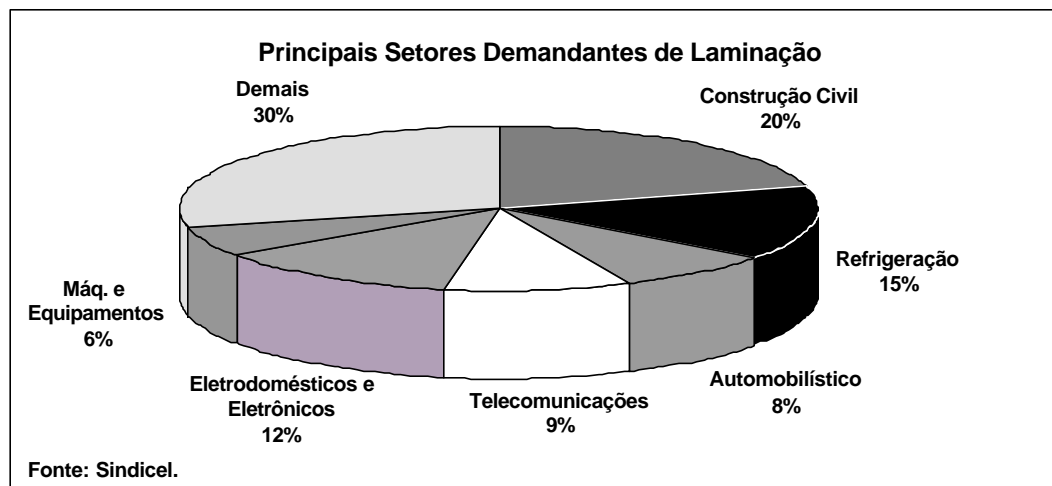
A indústria eletroeletrônica vem a seguir com um consumo de 30,5 mil t em 1996, seguida dos setores de máquinas e equipamentos e telecomunicações.

Principais Setores Demandantes de Transformados de Cobre - 1996

Discriminação	Mil t			%
	Fios e Cabos	Laminação	Total	
Construção Civil	36,0	18,2	54,2	25,7
Refrigeração	-	13,2	13,2	6,3
Automobilístico	8,0	7,2	15,2	7,2
Telecomunicações	16,2	8,4	24,6	11,7
Eletrodomésticos e Eletrônicos	19,5	11,0	30,5	14,5
Transm. Distr. Energia	7,0	-	7,0	3,3
Máq. e Equipamentos	21,7	5,2	26,9	12,8
Demais	13,4	25,8	39,2	18,5
<b>Total</b>	<b>121,9</b>	<b>89,0</b>	<b>210,9</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Sindicel.





## 12 - CONCLUSÃO

O cobre apresenta largo uso na indústria por suas características de condutibilidade de calor, sendo mais de 50% de seu consumo efetuado sob a forma de fios e cabos elétricos.

O metal é principalmente utilizado nos setores de construção civil e eletroeletrônico, os quais absorvem cerca de 60% do consumo.

O uso dos produtos de cobre em setores como a informática, telecomunicações e outros de igual importância, denota a incontestável participação dessa indústria no processo de globalização.

A nível mundial, a demanda de cobre deverá crescer cerca de 5% a.a. até o ano 2000, grandemente influenciada pelo consumo da China, Tigres Asiáticos e América Latina.

Levando em consideração os projetos em perspectiva, verifica-se que haverá ampliação significativa da capacidade de produção, correspondente a 3,7 milhões de t de concentrado, 1 milhão de t de cobre através do processo SX-EW e 1,9 milhão de t de cobre refinado, gerando excedente de oferta no período 1997/2000.

Em consequência, os preços projetados para o cobre no mercado internacional - LME - deverão apresentar tendência de queda no período considerado.

O Chile é o maior produtor de concentrado e de cobre obtido através do processo SX-EW, devendo ampliar a sua participação neste último de 41%, atualmente, para 58% no ano 2000.

O Brasil apresenta grande potencial geológico, carecendo de maior nível de pesquisa para definição de novas jazidas de cobre. As reservas brasileiras do metal atualmente são estimadas em cerca de 11,6 milhões de t, sendo de interesse o desenvolvimento de pesquisa geológica.

A maior rentabilidade na indústria do cobre é da mineração, sendo pequena a agregação de valor na metalurgia, visto que cerca de 70% a 80% do preço final do cobre metálico refere-se ao concentrado.

Ressalte-se também que a nível internacional, o investimento em mineração se situa entre US\$ 2.500/t e US\$ 3.000/t de produção anual de cobre contido, valor idêntico ao necessário para implantação de uma unidade de metalurgia de cobre.

---

A produção brasileira de cobre contido em concentrado está hoje limitada à produção de 42 mil t/ano da Caraíba Mineração, cuja vida útil é estimada em 5 anos, sendo necessária a continuidade de importação de concentrado para o atendimento da demanda da Caraíba Metais.

A ampliação da produção da única produtora nacional de cobre metálico, Caraíba Metais, de 176 mil t/ano para 200 mil t/ano em 1998, acarretará níveis crescentes de importação de cobre contido em concentrado, atingindo 182 mil t no ano 2000.

Para o consumo interno de cobre, estima-se crescimento acelerado da ordem de 8% a.a., atingindo 300 mil t no ano 2000, decorrente do crescimento previsto para os setores de construção civil, infraestrutura e eletroeletrônico.

Deste modo, para atender o mercado brasileiro, além das importações de concentrado, também serão necessárias importações crescentes de cobre refinado, atingindo importação líquida de cerca de 100 mil t no ano 2000.

Os projetos da Salobo Metais e da Mineração Santa Elina não foram considerados nestas projeções por ainda não terem a sua viabilidade técnico-econômica definida.

Desta forma, em relação ao setor minero-metalúrgico, verifica-se que o cobre é o metal que gera maior déficit comercial brasileiro, se excluídos os energéticos, devendo-se, portanto, dar ênfase à pesquisa geológica e ao fomento de novos projetos de produção de cobre concentrado e refinado, desde que competitivos a nível internacional.